

550, 745

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Oktober 2004 (07.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/085188 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60K 13/04**,
F16F 7/08, 3/02, F16L 55/035

(DE). RUTH, Wolfgang [DE/DE]; Winterstr. 10a, 86356
Neusäss (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003088

(74) Anwälte: STIES, Jochen usw.; Prinz & Partner,
Manzingerweg 7, 81241 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. März 2004 (24.03.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 13 568.5 26. März 2003 (26.03.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ZEUNA-STÄRKER GMBH & CO. KG [DE/DE];
Äussere Uferstrasse 61-73, 86154 Augsburg (DE).

(72) Erfinder; und

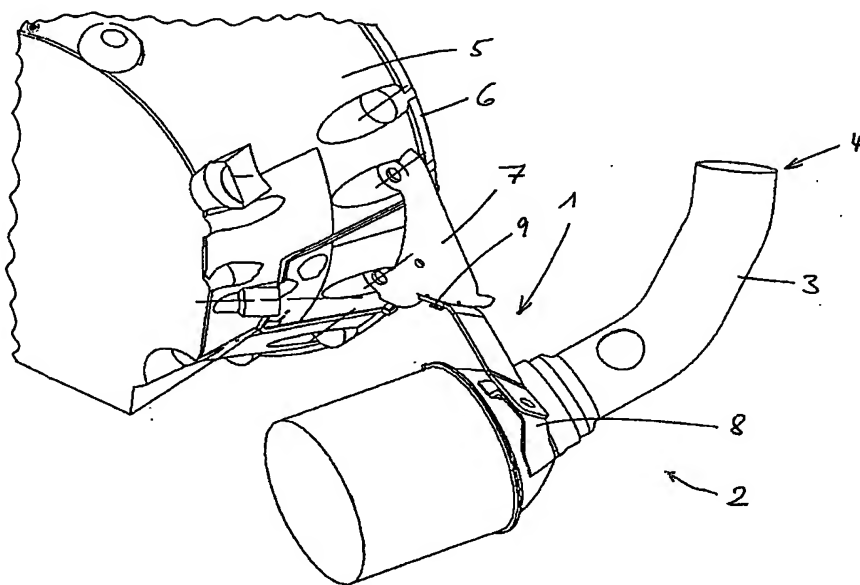
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STAMMEL, Rein-
hold, Hermann [DE/DE]; Metzplatz 3, 86150 Augsburg

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EXHAUST-SYSTEM SUPPORT FOR FIXING THE EXHAUST SYSTEM OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: ABGASANLAGENHALTERUNG ZUR BEFESTIGUNG DER ABGASANLAGE EINES KRAFTFAHR-
ZEUGS



(57) Abstract: In a motor vehicle comprising an internal combustion engine, a gearbox, an exhaust system and an exhaust-system support for fixing the exhaust system, the exhaust system (2) is fixed to the engine and/or the gearbox (5) by means of the exhaust-system support (1, 7, 8). According to the invention, the exhaust-system support comprises a supporting element (1) in the form of a laminated support consisting of two strip-type, elastic plates which are superimposed in the form of a stack and can be displaced in relation to each other over at least part of the length thereof.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/085188 A1



ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Bei einem Kraftfahrzeug mit einem Verbrennungsmotor, einem Getriebe, einer Abgasanlage und einer Abgasanlagenhalterung zur Befestigung der Abgasanlage ist die Abgasanlage (2) durch die Abgasanlagenhalterung (1, 7, 8) an dem Motor und/oder an dem Getriebe (5) befestigt, wobei die Abgasanlagenhalterung ein Stützelement (1) in Form eines Lamellenhalters mit wenigstens zwei bandartigen, elastischen, stapelförmig übereinander liegenden und auf wenigstens einem Teil ihrer Länge gegeneinander verschiebbaren Lamellen umfasst.

ABGASANLAGENHALTERUNG ZUR BEFESTIGUNG DER ABGASANLAGE EINES KRAFTFAHRZEUGS

Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der Automobiltechnik und betrifft nach ihrer Gattung ein von einer Brennkraftmaschine angetriebenes Kraftfahrzeug mit einer Abgasanlagenhalterung zur Befestigung der Abgasanlage.

Bislang werden Abgasanlagen in Kraftfahrzeugen überwiegend mittels Gummiaufhängung am Fahrzeugunterboden befestigt. Nachteilig bei dieser Art der Befestigung ist, daß über die Gummiaufhängung im allgemeinen keine ausreichende Dämpfung erfolgt, so daß von Motor- und Getriebeverbund ausgehende Schwingungen, sowie Eigenschwingungen der Abgasanlage in den Fahrzeugunterboden geleitet werden können. Hierdurch können im Fahrzeuginnenraum von Fahrer und Mitfahrern als sehr störend empfundene Vibrationen und Brummgeräusche auftreten.

Um diese Beeinträchtigungen zu vermeiden, wurde in Betracht gezogen, die Abgasanlage zusätzlich an dem Motorgehäuse bzw. an dem Getriebegehäuse zu befestigen. Ziel dabei ist, über eine solche motor- bzw. getriebefeste Halterung die Schwingungen der Abgasanlage durch Dämpfung zu reduzieren.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eine effiziente Dämpfung ermöglichende Abgasanlagenhalterung zur Verfügung zu stellen, welche zudem bei geringen Kosten praxisgerecht ist und ein geringes Gewicht aufweist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß ist eine die obigen Anforderungen erfüllende Halterung für die Abgasanlage dadurch gekennzeichnet, daß die Abgasanlage durch die Abgasanlagenhalterung an dem Motor und/oder an dem Getriebe befestigt ist, wobei die Abgasanlagenhalterung ein Stützelement in Form eines Lamellenhalters mit wenigstens zwei bandartigen, elastischen, stapelförmig übereinander liegenden und auf wenigstens einem Teil ihrer Länge gegeneinander verschiebbaren Lamellen umfaßt. Als "Lamelle" im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein flächiges Gebilde gemeint, dessen Abmessung in Längsrichtung wesentlich größer als dessen Abmessung in Breitenrichtung ist, während dessen Stärke wesentlich geringer als dessen Abmessung in Breitenrichtung ist.

Durch die übereinander liegenden Lamellen wird, bei einer durch eine Schwingung induzierten Auslenkung in Stapelrichtung der Lamellen, eine Dämpfung der Schwingung durch die Reibung der Oberflächen der bei einer solchen Auslenkung gegeneinander verschobenen Lamellen erzielt. Auf diese Weise werden die Schwingungen der Abgasanlage reduziert. Aufgrund seiner Bauweise kann ein solches Stützelement einerseits hart genug sein, um eine ausreichende Dämpfung von Schwingungen zu erreichen, und andererseits weich genug um die thermomechanischen Anforderungen in Bezug auf die Festigkeit zu erfüllen.

Im Vergleich zu einem massiv ausgeführten Halter gleicher Gesamthöhe kann nur ein Halter in erfindungsgemäßer Lamellenausführung die thermischen Ausdehnungen der Abgasanlage relativ zur angebundenen Struktur aufnehmen. Ein Massivhalter weist gegenüber einem erfindungsgemäßen Lamellenhalter eine höhere Steifigkeit auf und behindert die thermische Ausdehnung der Abgasanlage. Dadurch entstehen an dem Massivhalter hohe Spannungen, die dann

letztendlich durch die ständige Temperaturwechselbelastung zum Bruch des Halters führen können.

Über eine Vergrößerung der Zahl der Lamellen im Stützelement kann in vorteilhafter Weise die Zahl der bei Auslenkung aneinander reibenden Oberflächen erhöht werden. Eine Vergrößerung der Zahl der angrenzenden, bei Verschiebung aneinander reibenden Oberflächen führt zu einer Erhöhung der Dämpfungswirkung, während eine Verminderung dieser Zahl zu einer Verminderung der Dämpfungswirkung führt. Gleiches gilt für eine Vergrößerung der einander anliegenden Oberflächen der Lamellen. Erfindungsgemäß sind wenigstens zwei Lamellen im Stützelement gestapelt. Vorzugsweise liegen 3 bis 5 Lamellen vor.

Das Dämpfungsverhalten des Stützelements kann in vorteilhafter Weise durch die Oberflächenbeschaffenheit der bei Auslenkung aneinander reibenden Lamellen beeinflusst werden. Eine glatte Oberfläche der Reibungsflächen führt wegen der vergleichsweise geringen Reibung zu einer entsprechend geringen Dämpfung von Schwingungen, während eine raue Oberfläche die Dämpfung von Schwingungen verstärkt. Ferner kann es günstig sein, die Reibungsflächen mit einer Struktur, beispielsweise linienförmigen Erhebungen, zu versehen, durch welche die Reibung erhöht wird. Auf diese Weise kann bei einer gegebenen Geometrie der Lamellen eines Stützelements die Reibungswirkung einander anliegender Lamellenflächen in gewünschter Weise modifiziert werden.

Durch eine Veränderung der Geometrie der Lamellen im Stützelement kann in vorteilhafter Weise die Steifigkeit des Stützelements modifiziert werden. Eine Vergrößerung der Lamellenstärke führt, bei ansonsten unveränderter Geometrie der Lamellen, zu einer Erhöhung der Steifigkeit, und umgekehrt. Ebenso kann durch eine Verminderung der

Lamellenlänge, bei ansonsten unveränderter Geometrie der Lamellen, eine Erhöhung der Steifigkeit bewirkt werden, und umgekehrt. Gleiches trifft für die von den Lamellen gebildete gesamte Stärke (Höhe) des Stützelements bzw. die Länge des Stützelements zu.

Ebenso läßt sich die Steifigkeit und das Dämpfungsverhalten des Stützelementes durch die Gestaltung des Profils der Einzellamelle beeinflussen. Die kann z.B. mittels U- oder T-Profilierung oder über Versickung erfolgen. Diese Profilierung kann durchgehend oder abschnittsweise erfolgen.

Eine Veränderung der Länge des Stützelements hat darüber hinaus Einfluss auf dessen Dauerhaltbarkeit im Hinblick auf die thermischen Belastungen von der Abgasanlage. Was die thermischen Ausdehnungen angeht, so wirken sich auch diese bei einer Veränderung der Höhe des Stützelements unterschiedlich aus. Insofern sind Höhe und Länge des Stützelements auch unter diesen Aspekten geeignet zu wählen.

Durch das erfindungsgemäße Stützelement zur Befestigung der Abgasanlage an Motor und/oder Getriebe kann das Dämpfungsverhalten vorteilhaft in verschiedenen Richtungen in geeigneter Weise beeinflusst werden. Eine solche Richtungsabhängigkeit der Dämpfungswirkung kann bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zudem durch eine geeignete Raumform des Stützelements erzielt werden. So kann das Stützelement zu diesem Zweck eine, im Längsschnitt betrachtet, gewinkelte Struktur aufweisen. Hierbei ist es insbesondere bevorzugt, wenn die winkelige Struktur eine zweifach gewinkelte Struktur in Form einer Versatzstufe ist. Als "Versatzstufe" im Sinne der vorliegenden Erfindung ist eine Struktur gemeint, bei welcher, im Längsschnitt betrachtet, ein Ende der Struktur nicht

in der Verlängerung einer Tangente an dem anderen Ende der Struktur liegt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform zur Beeinflussung der Richtungsabhängigkeit der Dämpfungswirkung weist das Stützelement im Längsschnitt eine vierfach gewinkelte Struktur in Form zweier spiegelsymmetrisch zueinander angeordneter Versatzstufen auf. Eine solche Struktur soll insbesondere nicht versetzend sein, d. h. im Längsschnitt betrachtet liegt ein Ende der Struktur in der Verlängerung der Tangente an das andere Ende der Struktur.

Gleichermaßen kann das Stützelement eine gewundene Struktur aufweisen. Hierdurch kann die Steifigkeit bei einer der Verwindung des Stützelement entgegenwirkenden Kraft (Drehkraft) wesentlich verbessert werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Stützelement können die Lamellen aus einem austenitischen oder ferritischen Werkstoff bestehen. Auch nichteisenmetallische Werkstoffe (z.B. Kohlefaser, Kunststoffe, Alu ...), die den Anforderungen der mechanischen und thermomechanischen Haltbarkeit entsprechen, können eingesetzt werden. Ebenso können die Lamellen aus Federstahl bestehen. Die Wahl eines geeigneten Werkstoffs hängt, bei einer gegebenen Geometrie der Lamellen bzw. des Stützelements, insbesondere von den Anforderungen bezüglich der Steifigkeit, Dämpfungswirkung und Temperaturbeständigkeit ab. Insbesondere können zu diesem Zweck die Lamellen aus dem gleichen oder aus verschiedenen Werkstoffen bestehen. Ebenso können die Lamellen verschiedene Stärken aufweisen.

Eine Befestigung der Lamellen aneinander, derart, daß sie wenigstens auf einem Teil ihrer Länge gegeneinander verschiebbar sind, erfolgt vorzugsweise durch Verschrauben,

Verschweißen oder eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung. Im letzteren Fall ist eine besonders einfache Ausführungsform bevorzugt, bei welcher die Lamellen des Stützelements von einer im Lamellenstapel außen befindlichen Lamelle an Stirn- und/oder Längsseite umbördelt sind. Hierdurch kann in vorteilhafter Weise eine asymmetrische Steifigkeitscharakteristik erreicht werden.

Das erfindungsgemäße Stützelement kann an der Abgasanlage und/oder am Motor- bzw. Getriebegehäuse, beispielsweise durch Verschweißen, unmittelbar befestigt sein. Gleichermaßen kann das erfindungsgemäße Stützelement an der Abgasanlage mittels einer Konsole befestigt sein. Am Motor bzw. am Getriebe kann das erfindungsgemäße Stützelement mittels einer dort angebrachten motor- bzw. getriebeseitigen Halterung befestigt sein. Im letzteren Fall kann eine Befestigung des Stützelements an Konsole bzw. an der motor- bzw. getriebeseitigen Halterung durch Verschrauben erfolgen.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß durch das erfindungsgemäße Stützelement in vorteilhafter Weise die Dämpfungseigenschaften in verschiedenen Raumrichtungen in unterschiedlicher Weise gestaltet werden können. Es kann eine Dämpfung über den zu dämpfenden Frequenzbereich erfolgen, wobei die Größe der Dämpfung insbesondere durch die Zahl der Lamellen, der dadurch bedingten Reibungsfläche der bei Auslenkung des Stützelements aneinander reibenden Oberflächen der Lamellen, und der Beschaffenheit dieser Oberflächen beeinflusst werden kann. Die Steifigkeit des Stützelements kann insbesondere durch die Wahl des Materials, die Anzahl der Lamellen und deren Geometrie beeinflusst werden. Insofern ist auch eine Anpassung der konkreten Auslegung hinsichtlich Dämpfung und Steifigkeit an die Bedürfnisse des Anwenders möglich. Die

thermomechanische Dauerhaltbarkeit des Stützelements ist durch die weiche Lamellenstruktur gewährleistet.

Im Vergleich zu herkömmlichen Aufhängungssystemen für Abgasanlagen ist das erfindungsgemäße System zur Befestigung der Abgasanlage preiswert, da keine alterungsanfälligen und gegebenenfalls abzuschirmenden Elastomerelemente oder zusätzlichen Dämpfungssysteme wie Schwingungstilger oder Entkoppellemente erforderlich sind.

Zudem ist die Anordnung kompakt, so daß ein kleiner Montageaum genügt, die Abgasanlage an Motor bzw. Getriebe zu befestigen. Die Abgasanlagenhalterung kann bei einer erforderlichen Reparatur in einfacher Weise ausgewechselt werden. Eine Anbindung an bestehende Systeme ist leicht möglich. In vorteilhafter Weise wird das gasführende System nicht beeinträchtigt, was anderweitig, z.B. beim Einsatz von Entkoppelungselementen zu Problemen hinsichtlich Dichtheit, Wärmeisolation und Dauerhaltbarkeit führen kann.

Deswegen sind beim Einsatz von Entkoppellementen zusätzliche Stützelemente erforderlich, um die mechanische Dauerhaltbarkeit gewährleisten zu können. Im Idealfall kann der erfindungsgemäße Lamellenhalter das Entkoppelungselement ersetzen und entsprechend Kosten sparen.

Auch in punkto Gewichtseinsparung ist das erfindungsgemäße Stützelement herkömmlichen Halterungen mit Schwingungstilger überlegen: wenn z.B. ein herkömmlicher Schwingungstilger etwa eine Masse von 1 kg aufweist, wiegt ein vergleichbares erfindungsgemäßes Stützelement, samt abgasanlagenseitiger Konsole nur ca. 250 g.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei Bezug auf die beigefügten Zeichnungen genommen wird. Es zeigen

- Fig. 1 eine Übersichtsdarstellung der erfindungsgemäßen Halterung der Abgasanlage;
- Fig. 2 einen Längsschnitt (oben) und eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützelements;
- Fig. 3 eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützelements zur Darstellung einer gewinkelten Raumform;
- Fig. 4 eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützelements mit umbördelten Lamellen und
- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützelements zur schematischen Darstellung von Anbindungsstellen (oben), sowie einen Längsschnitt durch eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützelements (unten). Und
- Fig. 6 veranschaulicht eine beispielhafte Einbausituation von Stützelementen nach den Figuren 1 bis 5.

Zunächst sei Fig. 1 betrachtet, welche eine Übersichtsdarstellung der erfindungsgemäßen Halterung der Abgasanlage zeigt.

Die Abgasanlage 2 einer Brennkraftmaschine, welche über einen Krümmeranschluß 4 eines Vorrohres 3 aus einem nicht dargestellten Krümmer mit Verbrennungsgasen gespeist wird, ist über das erfindungsgemäße Stützelement 1 in Form eines Lamellenhalters an dem Getriebegehäuse 5 befestigt. Das Getriebegehäuse 5 ist über den Motorblockanschluß 6 mit dem Motorblock verbunden. Das Stützelement 1 ist abgasanlageseitig mittels einer Konsole 8 an

der Abgasanlage, nämlich an dem Eingangstrichter des Katalysators befestigt. Stützelement 1 und Konsole 8 sind durch Verschweißen verbunden. Getriebeseitig ist das erfindungsgemäße Stützelement 1 mittels einer Halterung 7 an dem Getriebegehäuse 5 befestigt. Eine Befestigung des Stützelements 1 an der Halterung 7 erfolgt durch eine Verschraubung 9. Das Stützelement 1 besteht aus drei bandartigen, elastischen, aufeinander liegenden Lamellen. Das Stützelement 1 weist, im Längsschnitt betrachtet, eine zweifach gewinkelte Struktur in Form einer Versatzstufe auf.

In Fig. 2 ist eine andere Ausführungsform des Stützelements 1 in Form eines Lamellenhalters im Detail dargestellt. Wie der oberen Abbildung, einem Längsschnitt, von Fig. 2 zu entnehmen ist, ist das Stützelement 1 aus drei einzelnen Lamellen 10, 11 und 12 zusammengesetzt. Eine Einzellamelle hat die Stärke d , wobei sich aus den Stärken der drei Einzellamellen die Höhe h des Stützelements 1 ergibt.

Fig. 2, untere Abbildung, zeigt eine Draufsicht auf das aus gestapelten Einzellamellen 10, 11, 12 zusammengesetzte Stützelement 1. Das Stützelement hat die Länge l , sowie die Breite b . Die Bezugsziffer 13 zeigt eine nahe einem Längsende des Stützelements angeordnete Anbindungsstelle des Stützelements an das Motor- bzw. Getriebegehäuse, während die Bezugsziffer 14 eine nahe dem anderen Längsende des Stützelements angeordnete Anbindungsstelle des Stützelements an die Abgasanlage zeigt.

Fig. 3 zeigt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützelements zur Darstellung einer gewinkelten Raumform des Stützelements 1. Bei dieser Ausführungsform weist das aus zwei Lamellen 15, 16 zusammengesetzte Stützelement 1, im Längsschnitt betrachtet, eine

vierfach gewinkelte Struktur in Form zweier spiegelsymmetrisch angeordneter Versatzstufen auf. Die Struktur ist an den Winkeln 17, 18, 19 und 20 gewinkelt. Es erfolgt kein Versatz der Enden des Stützelements, d.h. beide Enden der Struktur liegen in der selben Ebene.

Fig. 4 zeigt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützelements 1, bei welcher die einzelnen Lamellen 21, 22, 23 durch Umbördelung aneinander befestigt sind. Hierbei erfolgt eine stirn- und ggf. längsseitige Umbördelung der Lamellen 21, 22 durch die im Stapel des Stützelements 1 randständige Lamelle 23.

Fig. 5 zeigt (obere Abbildung) eine Draufsicht auf das erfindungsgemäße Stützelement zur schematischen, nur beispielhaften Veranschaulichung von Befestigungsstellen zur Befestigung der Lamellen aneinander. So ist es z. B. möglich, die Lamellen an jeweils drei Befestigungsstellen auf den beiden Längsseiten zu verbinden. Ebenso ist es möglich, die Lamellen an jeweils zwei Befestigungsstellen auf den beiden Längsseiten zu verbinden. Ebenso ist es möglich, die Lamellen an nur jeweils einer, vorteilhaft mittigen, Befestigungsstelle auf den beiden Längsseiten zu verbinden. Stirnseitig können die Lamellen z. B. mittig, rechts- oder linksständig durch eine einzelne Befestigungsstelle aneinander befestigt werden. Ebenso ist es möglich, daß die Lamellen stirnseitig durch jeweils zwei Befestigungsstellen aneinander befestigt werden.

Fig. 5, untere Abbildung, zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützelements im Längsschnitt, bei welcher die Lamellen auf der Längsseite durch zwei endständige Befestigungsstellen aneinander befestigt wurden. Beliebige formschlüssige, kraftschlüssige Verbindungen sind zulässig (z.B. Punkten, Schweißen, Nieten, Schrauben, Löten, Kleben, Magnet).

Fig. 6 zeigt die Einbausituation eines Stützelements 1 mit dem vorstehend erläuterten Aufbau in ein schematisch dargestelltes Kraftfahrzeug K. Dieses ist, abgesehen von der Ausführung der Halterung für die Abgasanlage 2, in als solches bekannter Weise aufgebaut und umfaßt einen frontseitig angeordneten Motor M mit einem zugeordneten Wasserkühler WK und ein Getriebe G. Die Abgasanlage 2 umfaßt beispielhaft einen Abgaskrümmmer AK, ein Vorrohr 3, einen Katalysator Ka, einen Mittelschalldämpfer MS und einen Endschalldämpfer ES mit einem Endrohr, wobei der Katalysator Ka mit dem Mittelschalldämpfer MS und dieser mit dem Endschalldämpfer ES über Abgasrohre AR verbunden sind. Insoweit entspricht das Kraftfahrzeug K nach Fig. 6 dem hinlänglich bekannten Stand der Technik, so daß es einer weitergehenden Erläuterung nicht bedarf.

Der Halterung der Abgasanlage 2 dient u.a. ein Stützelement 1 des weiter oben erläuterten Aufbaus, mittels welchem der Katalysator Ka nachgiebig an dem Getriebegehäuse 5 befestigt ist.

Ansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einem Verbrennungsmotor, einem Getriebe, einer Abgasanlage und einer Abgasanlagenhalterung zur Befestigung der Abgasanlage, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgasanlage (2) durch die Abgasanlagenhalterung (1, 7, 8) an dem Motor und/oder an dem Getriebe (5) befestigt ist, wobei die Abgasanlagenhalterung ein Stützelement (1) in Form eines Lamellenhalters mit wenigstens zwei bandartigen, elastischen, stapelförmig übereinander liegenden und auf wenigstens einem Teil ihrer Länge gegeneinander verschiebbaren Lamellen (10, 11, 12; 15, 16; 21, 22, 23; 26, 27, 28) umfaßt.
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (1) im Längsschnitt eine gewinkelte Struktur aufweist.
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (1) im Längsschnitt eine zweifach gewinkelte Struktur in Form einer Versatzstufe aufweist.
4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (1) im Längsschnitt eine vierfach gewinkelte Struktur in Form zweier spiegelsymmetrisch zueinander angeordneter Versatzstufen aufweist.

5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Stützelement im Längsschnitt eine gewundene
Struktur aufweist.
6. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens eine Lamelle aus einem austeniti-
schen Werkstoff besteht.
7. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens eine Lamelle aus einem ferritischen
Werkstoff besteht.
8. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens eine Lamelle aus Federstahl besteht.
9. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lamellen aus verschiedenen Werkstoffen be-
stehen.
10. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lamellen verschiedene Stärken aufweisen.
11. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Lamellen eine glatte Oberfläche aufweisen.

12. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lamellen eine raue Oberfläche aufweisen.
13. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lamellen eine strukturierte Oberfläche aufweisen.
14. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lamellen des Stützelements durch Verschrauben, Verschweißen oder eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung aneinander befestigt sind.
15. Kraftfahrzeug nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lamellen des Stützelements von einer im Lamellenstapel außen befindlichen Lamelle (23) an wenigstens einer Stirn- und/oder Längsseite umbördelt sind.
16. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Stützelement 3, 4 oder 5 Lamellen aufweist.
17. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Stützelement (1) mittels einer Konsole (8) an der Abgasanlage (2) befestigt ist.

18. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Stützelement (1) mittels einer Halterung
(7) an dem Motor bzw. dem Getriebe befestigt ist.

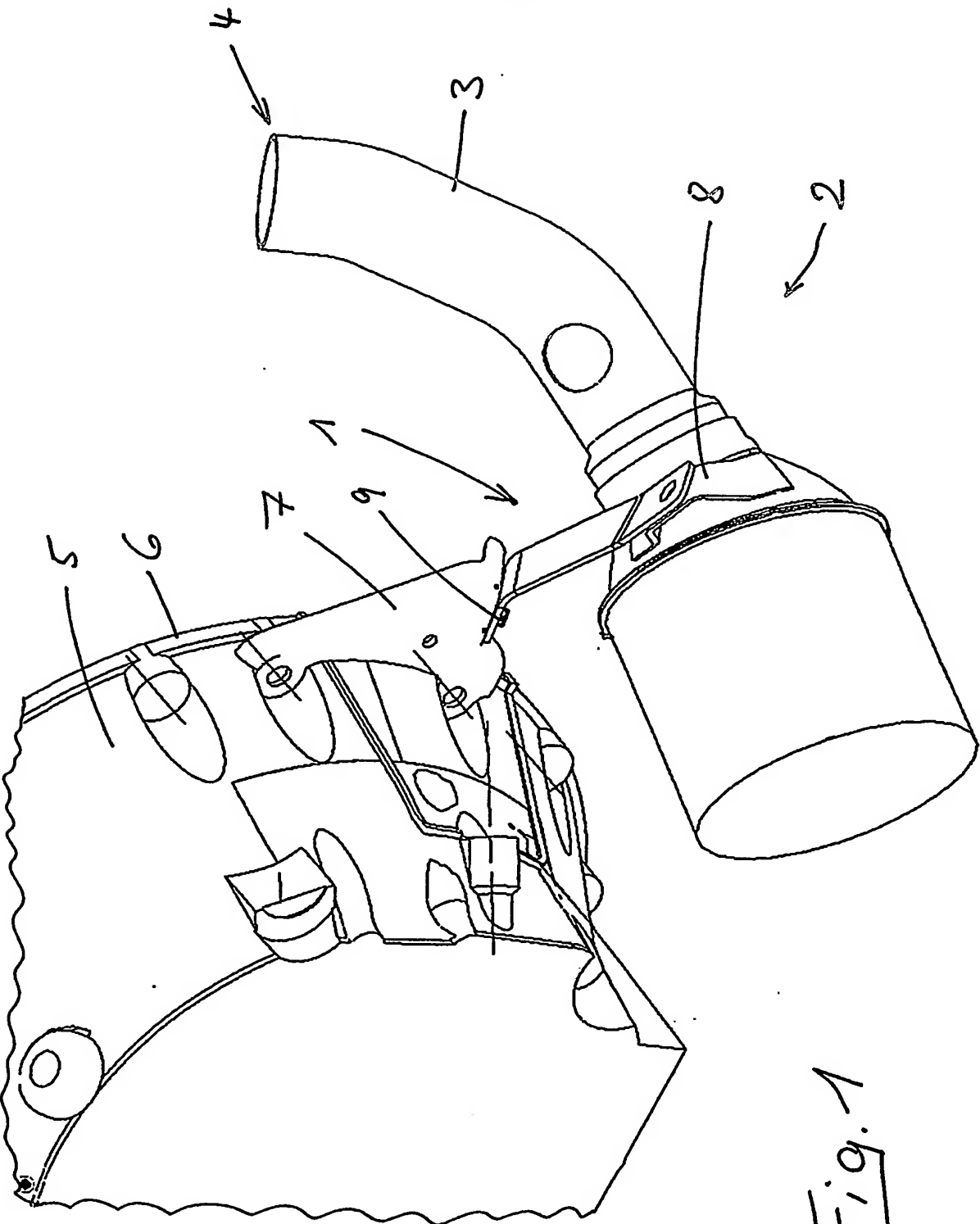


Fig. 1

2/6

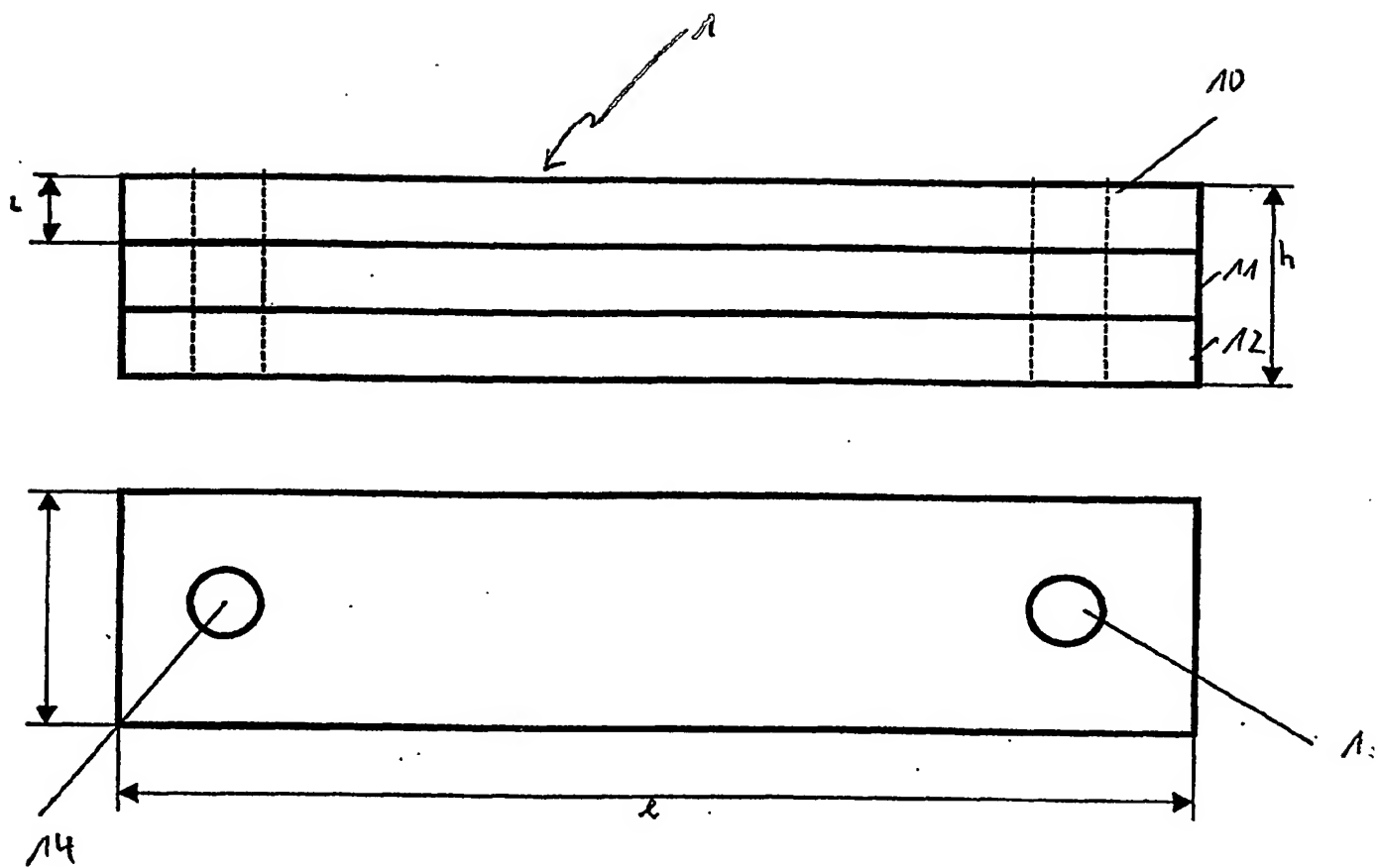


Fig. 2

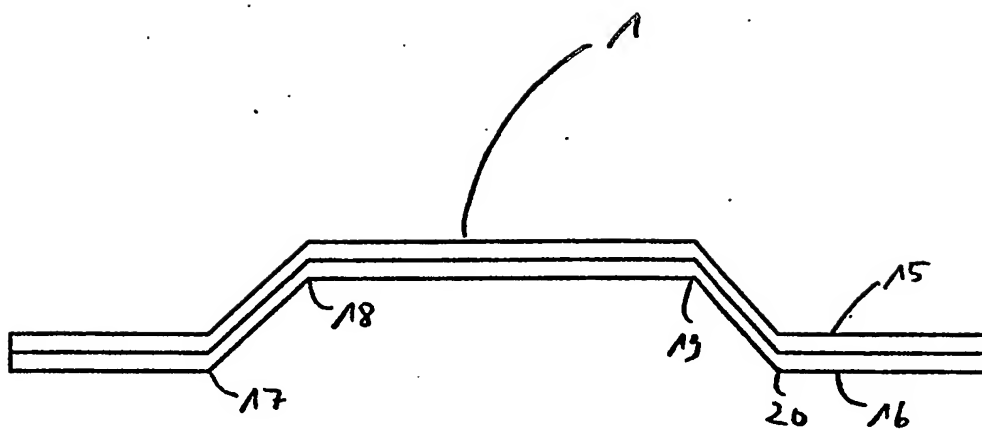


Fig.3

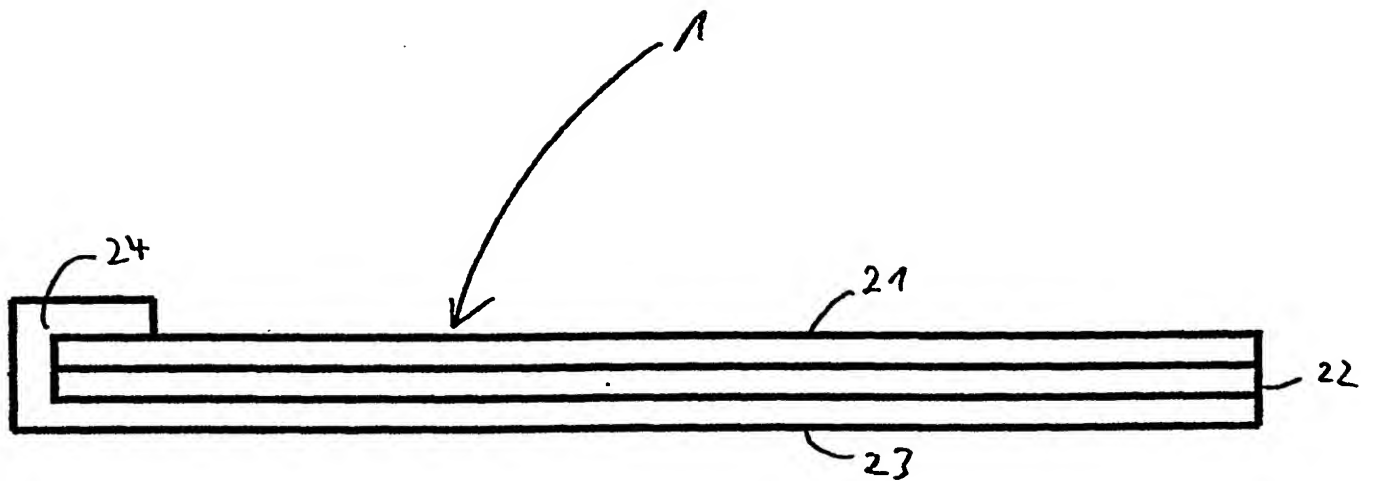


Fig. 4

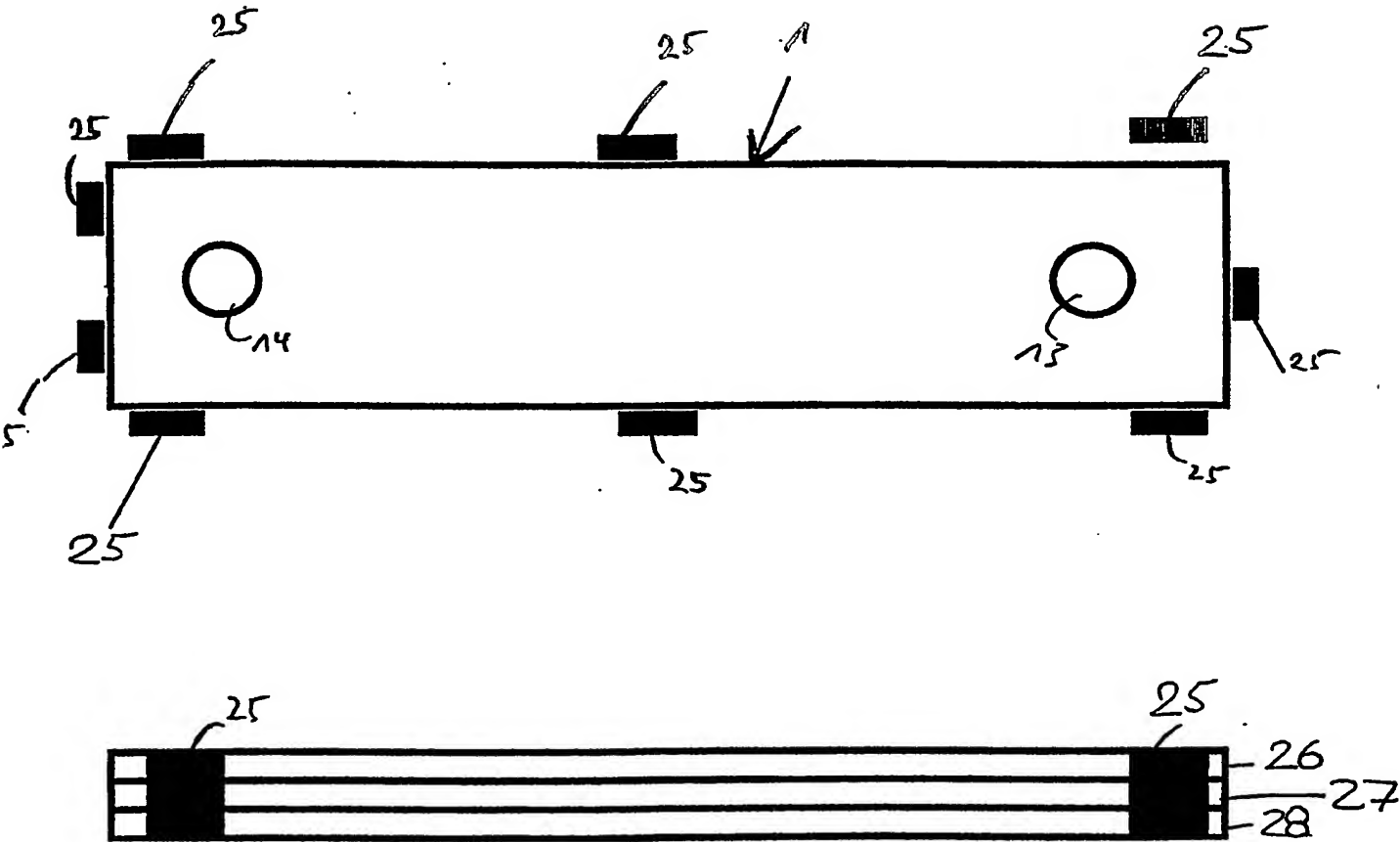
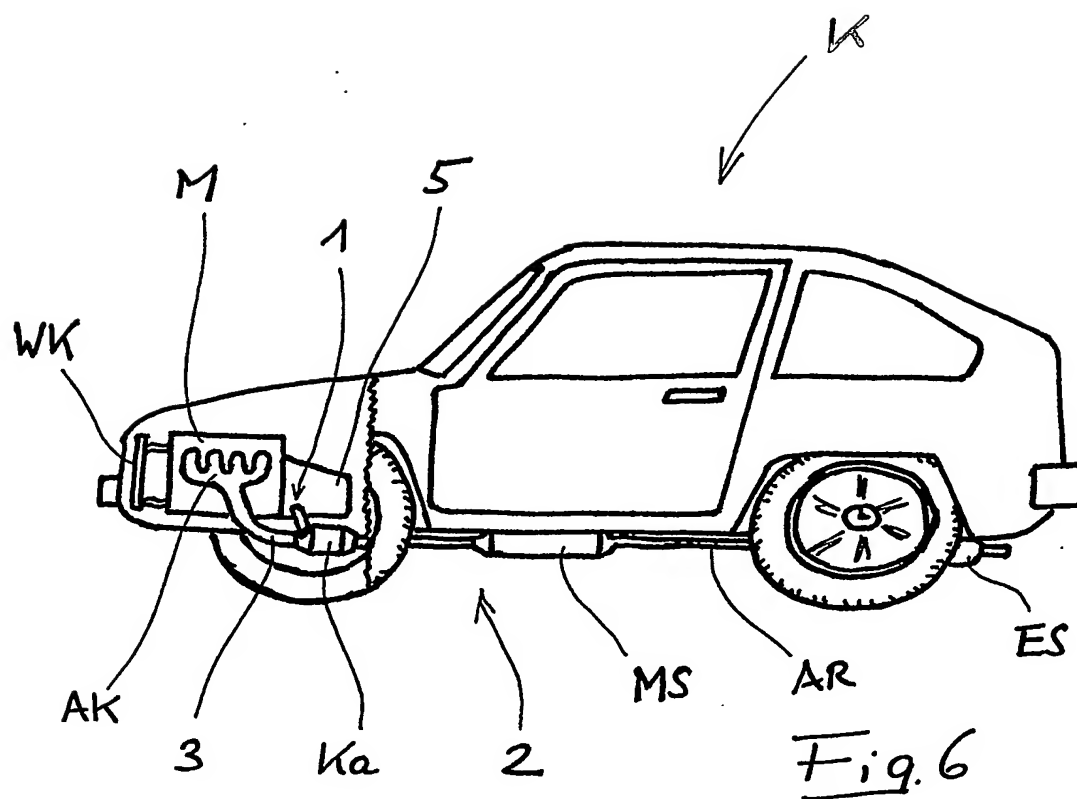


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60K13/04 F16F7/08 F16F3/02 F16L55/035

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K F16F F16L F01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 33 160 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 3 February 2000 (2000-02-03) column 2, line 16 - line 20; figure 1	1-18
A	DE 15 55 606 A (GEN MOTORS CORP) 20 August 1970 (1970-08-20) page 1, last paragraph -page 2, paragraph 1; figures 2,7	1-18
A	US 3 261 579 A (ZEE AVERY VAN ET AL) 19 July 1966 (1966-07-19) column 2, line 6-8; figures 1-3	1-18
A	US 4 004 768 A (EVANS RALPH K ET AL) 25 January 1977 (1977-01-25) column 2, line 41 - line 51; figures 1,3	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 June 2004

Date of mailing of the international search report

29/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Niëlles, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003088

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19833160	A	03-02-2000	DE 19833160 A1	03-02-2000
			FR 2781430 A1	28-01-2000
			GB 2339749 A ,B	09-02-2000
			IT RM990463 A1	22-01-2001
			US 6209844 B1	03-04-2001
DE 1555606	A	20-08-1970	US 3292887 A	20-12-1966
			US 3270992 A	06-09-1966
			DE 1555606 A1	20-08-1970
			GB 1090200 A	08-11-1967
US 3261579	A	19-07-1966	NONE	
US 4004768	A	25-01-1977	CA 1012950 A1	28-06-1977

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003088

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B60K13/04 F16F7/08 F16F3/02 F16L55/035		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60K F16F F16L F01N		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	DE 198 33 160 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 3. Februar 2000 (2000-02-03) Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 20; Abbildung 1	1-18
A	DE 15 55 606 A (GEN MOTORS CORP) 20. August 1970 (1970-08-20) Seite 1, letzter Absatz - Seite 2, Absatz 1; Abbildungen 2,7	1-18
A	US 3 261 579 A (ZEE AVERY VAN ET AL) 19. Juli 1966 (1966-07-19) Spalte 2, Zeile 6-8; Abbildungen 1-3	1-18
A	US 4 004 768 A (EVANS RALPH K ET AL) 25. Januar 1977 (1977-01-25) Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 51; Abbildungen 1,3	1-18
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *X* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist ** Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 16. Juni 2004		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 29/06/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Nielles, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003088

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19833160	A	03-02-2000	DE	19833160 A1	03-02-2000
			FR	2781430 A1	28-01-2000
			GB	2339749 A ,B	09-02-2000
			IT	RM990463 A1	22-01-2001
			US	6209844 B1	03-04-2001
DE 1555606	A	20-08-1970	US	3292887 A	20-12-1966
			US	3270992 A	06-09-1966
			DE	1555606 A1	20-08-1970
			GB	1090200 A	08-11-1967
US 3261579	A	19-07-1966	KEINE		
US 4004768	A	25-01-1977	CA	1012950 A1	28-06-1977